

说明书

电子远传差压变送器

U-057DP-CN1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-057DP-CN1 第一版 2025 年 8 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品清单

产品包装内容

序号	物品名称	数量	备注
1	电子远传差压变送器	1	
2	合格证	1	
3	说明书	1	

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 测量原理	1
1.3 产品特点	1
第二章 技术参数	2
第三章 产品结构与尺寸	4
3.1 产品尺寸	4
3.2 材质	6
第四章 安装	7
4.1 安装注意事项	7
4.2 变送器安装	7
4.3 引压管安装	7
第五章 电气连接	8
5.1 电气连接	8
5.2 投入运行	9
第六章 操作	11
6.1 显示与操作单元	11
6.2 操作说明	11
6.3 菜单列表	15
第七章 使用注意事项	18
第八章 第维护与保养	19
8.1 维护	19
8.2 外部清洗	19
8.3 异常处理	20
8.4 填充液泄漏判定	20
第九章 质保及售后服务	21

第一章 产品概述

1.1 产品简介

电子远传差压变送器为由两台压力变送器组成的电子测量系统，根据两台压力变送器数字测量信号计算得出对应的差压信号。电子远传差压变送器可以显示的参数有压力值百分比和电流值等，这些参数通过菜单设置显示。

电子远传差压变送器用于各种不适合使用远传密封装置的场合的压力测量，例如两侧测量点距离过远，需要长引压管道的情况。设备采用两线制接线，可根据测量精度需求接入各类（4~20）mA 压力变送器。同时每个传感器部分可根据高温、腐蚀等实际工况选装各种压力膜盒密封装置。

1.2 测量原理

电子远传差压变送器由两台独立的单晶硅压力变送器分别安装在需要测量压差的两个点上，变送器 A（P₁）测量高压侧（HP）或过程点 A 的压力，变送器 B（P₂）测量低压侧（LP）或过程点 B 的压力。数据采集器同时读取两台变送器的测量信号，采集系统内部通过预先编写好的程序（算法）进行数学计算，得出差压值。

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

1.3 产品特点

- 安装方式自由，适用于两个测压点距离较远，或不方便在同一位置安装大型阀组和变送器的场合。
- 便于维护和更换，两台压力变送器是相互独立的设备，如果其中一台出现故障，可以单独进行校准、维修或更换。

第二章 技术参数

表 1 技术参数

性能参数	
测量变量	过程变量测量值：高压侧压力和低压侧压力 过程变量计算：差压
压力类型	表压、绝压
压力测量范围	参见表 2
准确度	±0.1%FS 或 ±0.2%FS
长期稳定性	±0.1%FS/3 年
环境温度影响	在-20℃~80℃范围内总影响量：±0.2%FS/10k
电源影响	±0.001%/10V(13.5VDC~36VDC)，可忽略不计
响应时间	放大器部件阻尼常数为 0.1s; 传感器时间常数为 0.1~1.6s，取决于量程及量程比。 附加的可调时间常数为：0.1~60s。
预热时间	<15s
输出	
输出信号	二线制（4~20）mA+HART
（4~20）mA 信号范围	Imin=3.9mA，Imax=20.5mA
报警电流	低报模式(最小)：3.6 mA，高报模式(最大)：21mA 不报模式(保持)：保持故障前的有效电流值 报警电流标准设置：高报模式
电气规格	
供电电源	（13.5~36）VDC
功耗	≤2W
电气接口	M20×1.5，接线端子适用于 0.5~2.5mm2 导线。
过程条件	

介质温度	无远传装置, -40~100℃ (120℃短时)
环境条件	
环境温度	(-40~85)℃; 带 LCD 显示: (-20~65)℃
环境湿度	(0~100)%RH
储存温度	(-50~85)℃; 带 LCD 显示: (-25~85)℃
防护等级	IP67

表 2 各压力传感器测量范围

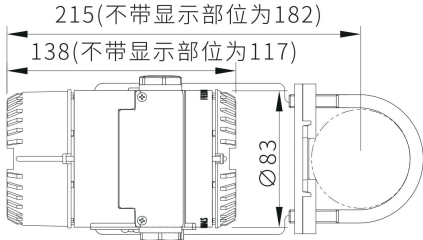
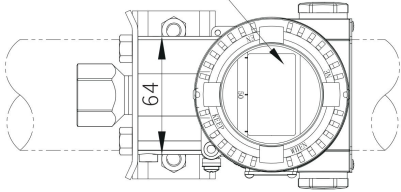
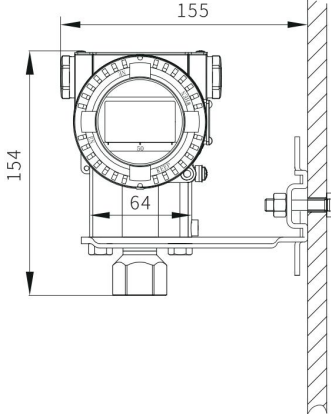
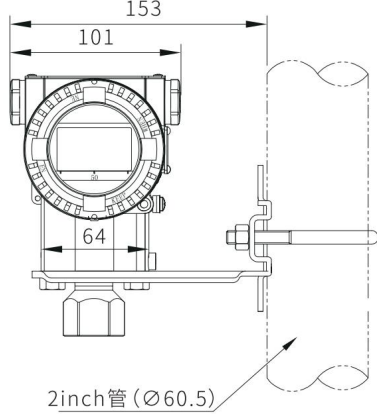
传感器类型	标称量程	量程下限	量程上限	过载
直装式表压	6kPa	-6kPa	6kPa	200kPa
	40kPa	-40kPa	40kPa	1000kPa
	250kPa	-100kPa	250kPa	4000kPa
	1MPa	-0.1MPa	1MPa	6MPa
	3MPa	-0.1MPa	3MPa	15MPa
	10MPa	-0.1MPa	10MPa	20MPa
	40MPa	0MPa	40MPa	50MPa
直装式绝压	40kPa	0kPa	40kPa	1000kPa
	250kPa	0kPa	250kPa	2000kPa
	3MPa	0MPa	3MPa	15MPa
差压式表压	6kPa	-6kPa	6kPa	16000kPa
	40kPa	-40kPa	40kPa	16000kPa
	250kPa	-100kPa	250kPa	16000kPa
	1MPa	-0.1MPa	1MPa	16MPa
	3MPa	-0.1MPa	3MPa	16MPa
	10MPa	-0.1MPa	10MPa	20MPa
	40MPa	0MPa	40MPa	50MPa
差压式绝压	40kPa	0kPa	40kPa.	1000kPa
	250kPa	0kPa	250kPa	2000kPa
	3MPa	0MPa	3MPa	15MPa

第三章 产品结构与尺寸

3.1 产品尺寸

3.1.1 直装式压力变送器

表 3 直装式压力变送器安装尺寸

水平配管连接方式	
侧面：  单位：mm	正面： 内设显示器（可选项）  单位：mm
墙装连接方式	垂直配管连接方式
 单位：mm	 单位：mm

过程连接：可选 1/2 英寸 NPT 内螺纹、1/2 英寸 NPT 外螺纹、转接 M20X1.5 外螺纹、或转接 G1/2 外螺纹。

3.1.2 差压式压力变送器

表 4 差压式压力变送器安装尺寸

水平配管连接方式	
侧面:	正面:
单位: mm	
墙装连接方式	垂直配管连接方式
单位: mm	单位: mm

过程连接: 可选 NPT1/4 内螺纹+7/16-20UNF 或 NPT1/4 内螺纹+7/16-20UNF 后部泄放阀。

3.2 材质

变送器外壳：铝合金

膜片：可选：316LSS、哈氏合金 C 或 316LSS 镀金

过程连接：316LSS

第四章 安装

4.1 安装注意事项

- 压力变送器应由专业工程师或技术人员负责进行安装，调试、维护。安装前应仔细阅读产品说明书，理解并遵守其中的各项规定。
- 压力变送器由外部电源供电，供电电路应符合相关标准规定的能量限制电路，并注意电路中可能存在的高压。
- 压力变送器最大静压过载已在产品的标签上注明，过程最大压力值应不超过压力变送器的满量程。
- 测量膜片位于压力变送器过程连接最前端，硬物触碰或挤压膜片会造成损坏。
- 仅允许在常压状态下拆卸仪表。
- 超过静压过载压力会导致仪表损坏，甚至会出现产品部件爆裂存在人员伤亡风险。

4.2 变送器安装

变送器显示壳体可以相对传感器旋转约 360 度，而不影响性能和内部配线。不要强制旋转传感器部分，用 2mm 六角扳手来松开或锁定紧定螺钉。这样可对电子线路连接和输出显示器影响达到最小。安装尺寸参见表 2、表 3。

4.3 引压管安装

为了正确安装，必须遵循以下几点：

- (1) 引压管道尽可能短，并避免急弯折
- (2) 引压管道的安装坡度不应小于 1:12，以免引起沉淀
- (3) 引压管道在连接到变送器前，必须用压缩空气吹一遍，最好用被测介质冲洗一遍
- (4) 如果介质是液体，则应彻底放空引压管道
- (5) 引压管道的布局，应使得被测液体中的气泡或被测气体中的沉淀物能够回流到过程管道中
- (6) 安装过程管道时，不得有任何泄漏。

第五章 电气连接

5.1 电气连接

注意：检查工作电压是否和铭牌上规定的一致。电气连接可通过 M20x1.5 电缆入口与接线端子连接。导线连接端子可接截面积为 2.5mm^2 以下导线。电子远传差压变送器仅主变送器连接外部供电电源，副变送器由主变送器供电，请勿直接向副变送器供电。

副变送器：

主变送器：

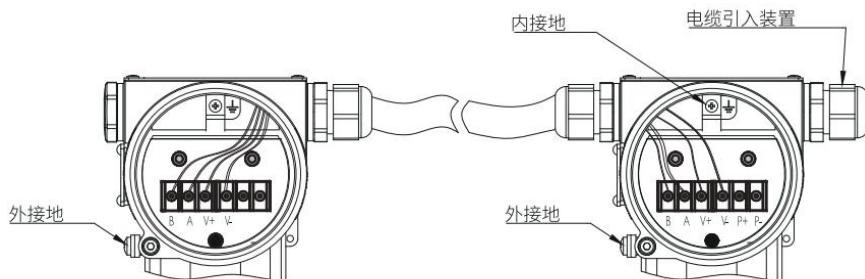


图 1

如下图所示，可以通过 HART 手操器对变送器进行操作。手操器可以并联在信号回路的任意处。变送器的手操器是通过叠加在 $(4\sim 20)$ mA 输出信号上的交流信号进行通信的。此调制不改变平均值，因此不影响测量信号。手操器和电源装置之间的电阻必须不小于 $250\ \Omega$ 。若按标准安装不能达到此值，则需附加一电阻。

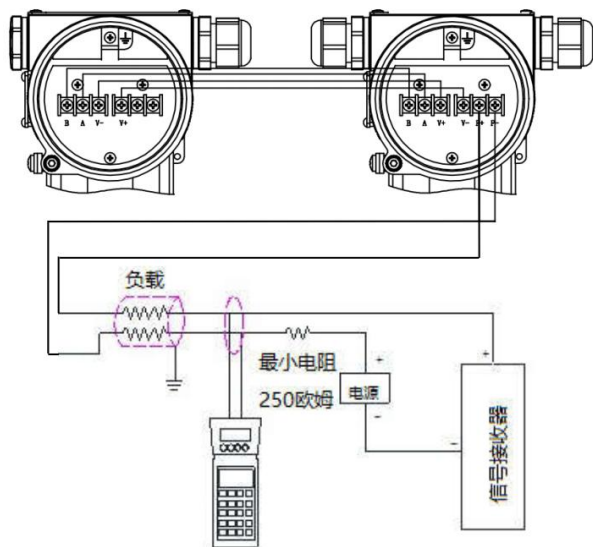


图 2 电气连接图

5.2 投入运行

安装好变送器后，接通电源即可投入运行。

- 通电前必须检查以下各项：
 - (1) 过程连接
 - (2) 电器连接
 - (3) 变送器的引压管及测量腔体充满介质
- 投入运行，应按以下步骤操作截止阀：
 - (1) 若有截止阀，打开截止阀，接通压力。
 - (2) 打开三阀组上的平衡阀（此项仅适用差压变送器，压力变送器无此项）
 - (3) 打开正腔截止阀
 - (4) 关闭平衡阀（此项仅适用于差压变送器，压力变送器无此项）；
 - (5) 打开负腔截止阀（此项仅适用于差压变送器，压力变送器无此项）
- 若要退出运行变送器，则按相反的步骤操作：

带（4~20）mA 输出信号注意事项：如果所测压力在铭牌所标的范围

内，则输出电流信号在 4~20mA。如果压力低于标定的测量范围，输出信号在 (3.9~4) mA 之间。如果压力高于标定的测量范围，输出信号在 (20~20.5) mA 之间。输出信号极限：Imin=3.9mA，Imax=20.5mA。

报警电流模式可设置，低报模式（最小）为 3.7 mA，高报模式（最大）为 21 mA，不报模式（保持）为保持故障前的有效电流值，标准设置为高报模式。

- 零位校正：

安装变送器时，可能会出现安装引起的零位偏移（如安装位置倾斜、差压变送器水平位置不一致及环境温度影响）此时必须校正零位偏移。

带有按钮控制单元的变送器进行零点校正时，变送器必须达到其工作温度（约通电 5 分钟），具体方法详见下一章节：菜单操作。

变送器的外部控制按钮位于铭牌背后。

如需使用，松开铭牌螺丝并旋转 90 度；完成校验程序后安装相反程序固定。图示如下就地按钮：

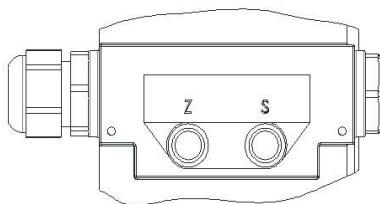


图 3 就地按钮

- 零位和量程校验：

校验智能变送器可以采用下面几种方法：

- （1）变送器辅助单元中的就地“按钮”按键。
- （2）使用手操器。
- （3）使用 PC 组态软件。

本说明书在“菜单操作”章节详细介绍第一种方法；其他方法在有关组态工具中说明。

第六章 操作

6.1 显示与操作单元

带液晶表头时，可通过变送器顶部的 **Z**、**S** 按键对变送器进行现场调试操作，进行测量前所需全部参数的设置。

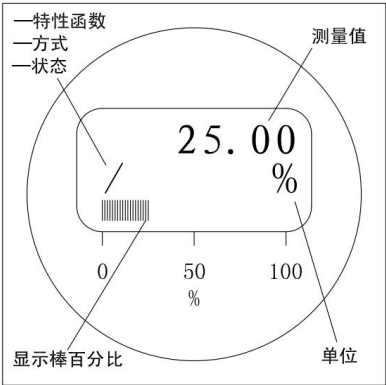


图 4 主界面

6.2 操作说明

6.2.1 按键定义

针对就地按钮“**Z**”和“**S**”，有以下三种组合的按键定义：

表 5 按键定义

按键功能	按键	按键定义
确认键	Z+S	同时按下按钮“ Z ”和“ S ”，保持 0.2 秒后再全部松开；每执行一次该操作，就输入了一次“确认”键
左键	S	按下按钮“ S ”，保持 0.2 秒后再松开；每执行一次该操作，就输入了一次“左”键
右键	Z	按下按钮“ Z ”，保持 0.2 秒后再松开；每执行一次该操作，就输入了一次“右”键。

提示：在操作就地按钮时，推荐使用无磁性材料工具，否则有可能

导致单键按下无效果或单键按下产生双键按下的效果的情况发生。

6.2.2 菜单启动与退出

在主界面下，输入一次“确认”键，则菜单被启动，显示器显示如下图所示：

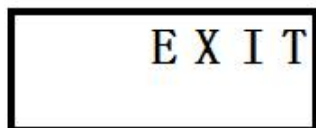


图 5

在上图状态下，再输入一次“确认”键，则退出菜单，菜单返回未启动状态。

6.2.3 菜单浏览

菜单启动后，可通过输入“左”键和“右”键来浏览菜单。通过 S 和 Z 键盘，循环浏览菜单列表中的各项菜单。

6.2.4 菜单选择

在菜单浏览时，输入一次“确认”键，则程序会执行该菜单对应的功能。

6.2.5 数据选择

举例说明：假设当前单位是“kPa”、菜单未启动，现在要将单位改为“bar”，可按下列步骤进行：

输入一次“确认”键（启动菜单），显示器显示如图 5 所示；

输入十次“左”键或十一次“右”键（菜单浏览），显示器显示如图 20 所示；

输入一次“确认”键（菜单选择），则程序进入单位设置功能，显示器显示如下图所示：

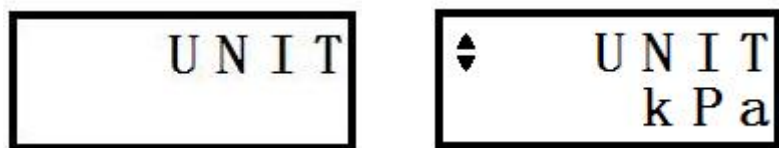


图 6

输入五次“左”键或十四次“右键”（数据选择），再输入一次“确认”键（数据输入），程序将单位更改为“bar”，并显示提示信息，显示器显示如下图所示：

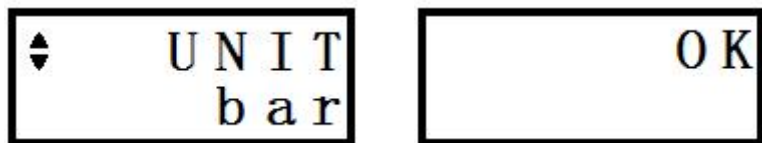


图 7

输入一次“确认”键，清除提示信息，程序返回到菜单浏览状态，显示器显示如图 6 所示：

输入十一次“左”键或十次“右”键（菜单浏览），显示器显示如图 5 所示：

输入一次“确认”键，退出菜单功能，菜单返回未启动状态。

此时，可以观察到单位已变为“bar”。

6.2.6 数据编辑

举例说明：假设当前阻尼值为 0.1s，菜单未启动，现在要将阻尼值改为 1.0s，可按下列步骤进行：

输入一次“确认”键（启动菜单），显示器显示如图 5 所示：

输入十三次“左”键或八次“右”键（菜单浏览），再输入一次“确认”键（菜单选择），显示器显示如下图所示：



图 8

输入一次“左”键或“右”键，进入数据编辑状态，此时在阻尼值单位“s”上方的字符“0”上出现闪烁的光标。

光标闪烁：光标出现时，显示器显示如下图所示，光标消失时，仍显示原来的字符。

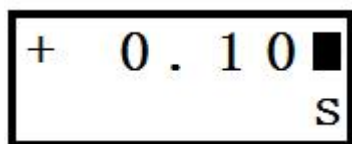


图 9

光标移动：进入数据编辑状态后，每输入一次“左”键，光标将向左移动一位，如果此位是小数点，则光标自动再左移一位；如果已经是最左边一位，则光标移动到最右边一位。

数值翻转：进入数据编辑状态后，每输入一次“右”键，光标处的数字将加 1，即“0”变成“1”，“1”变成“2”等等，特殊的变化有“9”变成“0”，空格符“ ”变成“1”，“+”变成“-”，“-”变成“+”。

输入二次“左”键，将光标移动到字符“1”上；

输入九次“右”键，将光标处的字符“1”翻转成“0”；

输入一次“左”键，将光标移动到小数点左边第一个字符“0”上；

提示：移动光标时，光标将自动跳过小数点。

输入一次“右”键，将光标处的字符“0”翻转成“1”，显示器显示如图 27 所示；

输入一次“确认”键（数据输入），程序将阻尼值改为 1.0s，并显示提示信息，；如果输入数据值超出了程序允许的范围，程序将提示错误，显示器显示如图 10 所示。此时，需要再输入一次“确认”键，清除错误提示信息，程序重新回到菜单浏览状态。

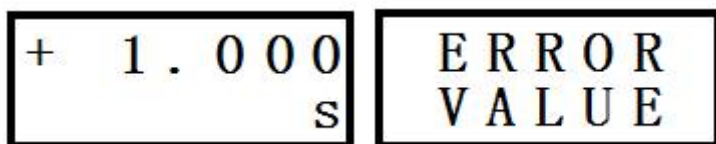


图 10



图 29

输入一次“确认”键，清除提示信息，程序返回到菜单浏览状态，；
输入八次“左”键或十三次“右”键（菜单浏览），显示器显示如图 5 所示；

输入一次“确认”键，退出菜单功能，菜单返回未启动状态。

6.3 菜单列表

表 6 菜单列表

编号	菜单项	符号	操作[Z] [S]
主菜单	子菜单（进入主菜单，按下双键进入子菜单，即操作栏）		
1	预览	VIEW	翻查（1.基础压力值，2.百分比值，3.电流值，4.温度值，5.保留，6.RTmS，7.量程起始值，8.量程满位值）
2	调量程起始值	GET 0%	双键按下，将当前压力设定为压力量程起始值
3	调量程满位值	GET 100%	双键按下，将当前压力设定为压力量程满位值
4	设量程起始值	SET 0%	使用[Z][S]键，调整到需要的数值，双键按下，保存当前值为压力量程起始值
5	设量程满位值	SET 100%	使用[Z][S]键，调整到需要的数值，双键按下，保存当前值为压力量程满位值
10	零位迁移	SHIFT ZERO	双键按下，将当前压力设定为传感器量程 0 位
11	量程平移	OFFSET ZERO	使用[Z][S]键，调整到合适的百分比数值，双键按下，量程整体平移设定的百分比数值

编号	菜单项	符号	操作[Z][S]
12	阻尼值	DAMPING	使用[Z][S]键，调整到需要的阻尼值，双键按下后保存当前的阻尼值（阻尼值取值范围 0.1s~60.0s）
13	显示方式	DISPLAY	使用[Z][S]键，翻选需要的显示类型，双键按下后，保存选定当前的显示类型（基础压力，百分比，电流）
14	压力单位	UNIT	使用[Z][S]键，翻选需要的压力单位，双键按下后，保存选定当前的压力单位，详见表 6
15	线性功能	FUNCTION	使用[Z][S]键，翻选需要的测量线性函数，双键按下后，保存选定当前的线性函数（线性，平方根）
16	报警模式	ALARM TYPE	使用[Z][S]键，翻选需要的报警类型，双键按下后，保存选定报警模式（高爆，低爆，报警输出当前电流）
20	固定电流	LOOP TEST	使用[Z][S]键，翻选固定电流数值，自动进入固定电流模式，双键按下，退出固定电流模式（可选 4.00mA，8.00mA，20.00mA）
21	小信号切除	SIGNAL CUT	使用[Z][S]键，调整到需要的百分比数值，双键按下，保存当前值为小信号切除百分比（建议调整范围，0.01%~10%）
22	按键锁定	LOCK unPo/Po	使用[Z][S]键，翻选未锁定（Unlocked），与锁定（Locked）两种状态，双键按下，选定保存当前状态值为当前按键状态
23	版本号	SOFT VER	显示当前软件版本号(R12)
24	重力加速度	Gravity	使用[Z][S]键，调整到需要的数值，双键按下，保存当前值为重力加速度，当 UNIT 中选择 m 及 cm 单位时起运算作用。
25	介质密度	Density	使用[Z][S]键，调整到需要的数值，双键按下，保存当前值为介质密度。当 UNIT 中选择 m 及 cm 单

编号	菜单项	符号	操作[Z] [S]
			位时起运算作用。

表 7 压力单位

编号	菜单项	符号	编号	菜单项	符号
1	英寸水柱 (20° C / 68° F)	inH ₂ O	11	Pa	Pa
2	英寸汞柱	InHg	12	KPa	kPa
3	英尺水柱 (20° C / 68° F)	ftH ₂ O	13	Torr	torr
4	毫米水柱 (20° C / 68° F)	mmH ₂ O	14	ATM	atm
5	毫米汞柱	mmHg	15	MPa	MPa
6	Psi	psi	16	米水柱 (20° C / 68° F)	mH ₂ O
7	bar	bar	17	米水柱 (4° C / 39° F)	mH ₄ O
8	mbar	mbar	18	英寸水柱 (4° C / 39° F)	inH ₄ O
9	g/cm ²	g/cm ²	19	毫米水柱 (4° C / 39° F)	mmH ₄ O
10	Kg/cm ²	kg/cm ²			

第七章 使用注意事项

(1) 变送器调校前请水平放置，变送器安装至现场后，应对变送器进行零点调整。

(2) 变送器在加压之前，应安装并紧固好过程连接。

(3) 变送器应安装在干燥的环境下，切忌雨水冲刷。在恶劣环境下，应使用变送器保护箱。

(4) 禁止用户自行拆装变送器。

(5) 通电时，不得在爆炸性/易燃性环境下拆卸变送器表盖。

(6) 请用户自行检查变送器供电电压是否符合使用手册中的供电电压要求。

(7) 要防止渣滓在导压管内沉积。

(8) 导压管要尽可能短一些。

(9) 差压变送器两边导压管内的液柱压头应保持平衡。

(10) 导压管应安装在温度梯度和温度波动小的地方。

(11) 防止引压管内结晶或低温结冰。

第八章 维护与保养

8.1 维护

软维护：变送器是智能化产品，参数是对用户开放的，用户可以按实际情况调节零点、设置量程、设置阻尼，甚至重新进行标定。这同样会引起参数设置混乱或核心参数被修改造成软故障，此时请参照上章节叙述进行调试，使其恢复正常工作。

硬维护：一般来说，传感器组件、主电路板及显示表头是现场不可维修的，用户的硬件维修仅限于电路连接检查、变送器清洁、更换。法兰变送器的传压系统内有充灌液，变送器的正、负侧均不能松动或拆卸，否则会因充灌液泄漏而失效；变送器运行后应对基本特性进行定期检查，更换失效的密封件等；清洁法兰时应注意不要碰伤，划伤膜片否则会使仪表失效。智能变送器需要轻拿轻放，防止损坏膜片及其它配件。如已损坏需要修理，应返回本公司。返回时一定注意保护好变送器的膜片，勿使运输途中受损，把整个组件包装在抗震材料中运回本公司。

清洗

8.2 外部清洗

清洗仪表时，请注意以下几点：

- 请使用不会损坏仪表表面和密封圈的清洗剂。
- 必须避免造成过程隔离膜片机械损伤，例如：尖锐物品导致的机械损伤。
- 金属隔膜（工艺及参照）切不可进行机械清洗。
- 使用压力清洗器时，勿将喷嘴直接对准电气连接或透气孔（大气连通位置）。
- 使用压力清洗机进行内部清洁时，不得将喷嘴直接指向隔膜。

8.3 异常处理

现象：测量信号出现异常

应确定是否为过程压力异常，测量系统出错，安装场合的环境影响还是压力变送器出现异常，再分析原因采取相应措施。

无信号输出，过程压力变化而输出信号无相应变化或者变化 不对应等，可能是压力变送器异常导致，应检查供电电源极 性或断路，电压，功耗和负载电阻是否满足正常工作要求， 还要检查压力是否存在泄漏和引压管堵塞，切断阀未开启 等。

现象：输出信号误差大或超出正常范围

应检查供电电压，功耗和负载电阻是否满足压力变送器正常工作要求，测量范围设置，调节校准是否正确，还要检查压力是否存在泄漏和引压管堵塞，切断阀未开启和压力变送器安装场合是否存在温度 快速波动影响。

8.4 填充液泄漏判定

在没有加压的状态下，输出正常，持续加压，输出无明显变化，检查线路板无损坏，在确保压力不存在堵塞或泄漏的情况下可以断定填充液已泄漏。

第九章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，本仪表供货时所提供的硬件附件在材质和制造工艺上都不存在缺陷。

从仪表购买之日开始计算，质保期内若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维护或者免费更换，对所有非定制产品一律保证 7 天内可退换。

免责声明

在质保期内下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1） 客户使用不当造成产品故障；
- （2） 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

售后服务承诺：

（1） 客户的技术疑问，我们承诺在接收用户疑问后 2 小时内响应处理完毕；

（2） 返厂维修的仪表我们承诺在收到货物后 3 个工作日内出具检测结果，7 个工作日内出具维修结果。